

روش‌ها: در این مطالعه مقالات منتشر شده به زبان انگلیسی در پایگاه‌های اطلاعاتی Library of Congress، Web of Science، و PubMed بررسی گردید. کلمات کلیدی مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: بازتوانی (Rehabilitation)، حوادث (Disaster) و فناوری (Technology). محققان با مطالعه خلاصه مقالات هرکدام را که غیرمرتبط با هدف مطالعه بود، حذف و خلاصه مقالات مرتبط با هدف مطالعه را انتخاب کردند. مقاله حاضر، حاصل مطالعه مقالات مرتبط در دسترس است. خطای دسترسی نداشتن به همه مقالات و همچنین خطای انتخاب در این مطالعه وجود دارد.

یافته‌ها: میزان استفاده از فناوری‌های نوین اعم از فناوری‌های ارتباطی، دیجیتال و نانویی در همه مراحل بحران از جمله توانبخشی بلایا در حال افزایش است. ارائه خدمات بازتوانی از راه دور، استفاده از توان رسانه‌های دیداری و شنیداری به منظور ارائه خدمات روانی، اجتماعی و حمایتی و همچنین طراحی سیستم‌های دیجیتال توانبخشی فیزیکی و روانی را می‌توان نمونه‌هایی از این فناوری‌ها دانست.

نتیجه‌گیری: رشد سریع و پیشرونده فناوری‌های نوظهور، دورنمای روشن و امیدوارکننده‌ای را در استفاده از این فناوری‌ها در همه فعالیت‌های قبل، حین و بعد از بلایا ترسیم کرده است. شناخت چالش‌ها و نیازهای پیش‌رو در بازتوانی حوادث و پتانسیل‌هایی که فناوری‌های نوین در پاسخ به این نیازها خلق کرده‌اند، نیازمند توجه بیشتر محققان، مدیران و سیاستگذاران است.

کلمات کلیدی: فناوری‌های نوین، بازتوانی، توانبخشی، بلایا و حوادث

نقش فناوری‌های نوین در بازتوانی بلایا

و حوادث

عباس استاد تقی‌زاده^۱، محمد فرید لطیفی^۲

علی اردلان^۳

۱. گروه بهداشت بلایا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. سازمان مدیریت بحران کشور، وزارت کشور، تهران، ایران

۳. نویسنده مسئول: گروه بهداشت بلایا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دپارتمان سلامت در بلایا و فوریت‌ها، موسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران

دریافت: ۹۱/۳/۳۰ پذیرش: ۹۱/۷/۸

چکیده

مقدمه: حوادث طبیعی و انسان‌ساخت به‌خصوص آنهایی که در مقیاس بزرگ اتفاق می‌افتند، علاوه بر ایجاد مرگ و میر و مجروحیت، باعث ایجاد معلولیت‌های جسمی، روانی و اجتماعی نجات‌یافتگان از حادثه می‌شوند. تأمین و ارائه خدمات به‌موقع، سریع و اثربخش توانبخشی در بلایا می‌تواند میزان این معلولیت‌ها را به طور قابل توجهی کاهش دهد. ارائه خدمات توانبخشی در محل حادثه از طرفی یک ضرورت بوده و نبود آن می‌تواند باعث ایجاد پیامدهای منفی فردی، خانوادگی و اجتماعی شود و از طرف دیگر گاهی اوقات انتقال و ارائه این خدمات بسیار مشکل خواهد بود.

هدف این مطالعه مرور محدود نیازها، ضعف‌ها و محدودیت‌های ارائه خدمات بازتوانی در حوادث و تبیین پتانسیل‌هایی است که فناوری‌های نوین در پاسخ به این نیازها ایجاد کرده‌اند.

مقدمه

براساس مطالعات انجام شده میزان حوادث و بلایا اعم از حوادث طبیعی و انسان‌ساخت در کل دنیا در حال افزایش است. نکته قابل توجه این است که عمده این افزایش مربوط به منطقه آسیا و اقیانوسیه است، به طوری که فقط در سال ۲۰۰۹ میلادی، بیش از ۸۹ درصد قربانیان ناشی از حوادث طبیعی و ۳۸/۵ درصد خسارت‌های اقتصادی در کل دنیا مربوط به این منطقه بوده است (۱). حوادث طبیعی و انسان‌ساخت به‌خصوص آنهایی که در مقیاس بزرگ اتفاق می‌افتند، علاوه بر ایجاد مرگ و میر و مجروحیت، باعث ایجاد معلولیت‌های جسمی، روانی و اجتماعی نجات‌یافتگان از حادثه نیز می‌شوند. تأمین و ارائه خدمات به موقع، سریع و اثربخش توانبخشی در حوادث و بلایا می‌تواند میزان این معلولیت‌ها را به طور قابل توجهی کاهش دهد. ارائه خدمات توانبخشی در محل حادثه، از طرفی، یک ضرورت است و نبود آن می‌تواند باعث ایجاد پیامدهای منفی فردی، خانوادگی و اجتماعی شود و از طرف دیگر، گاهی اوقات انتقال و ارائه این خدمات بسیار مشکل خواهد بود. این مسئله باعث گردیده است که توجه محققان، مدیران و سیاستگذاران به استفاده از توان فناوری‌های نوین در تمامی مراحل مدیریت بحران از جمله مرحله بازتوانی جلب شود، به طوری که استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات به عنوان یک اصل و ضرورت در سند اقدام هیوگو به عنوان یکی از

اسناد مهم بین‌المللی پذیرفته و بر آن تأکید شده است. در این سند یادآور می‌گردد که فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات شامل استفاده از تکنولوژی‌های فضایی و رسانه‌ای می‌توانند برای ارزیابی خطر، ارتباطات خطر، سیستم‌های هشدار سریع و سازماندهی و هماهنگی اقدامات فوری در مرحله پاسخ و بازتوانی استفاده گردند (۲). هدف این مطالعه مرور نیازها، ضعف‌ها و محدودیت‌های ارائه خدمات بازتوانی در حوادث و تبیین پتانسیل‌هایی است که فناوری‌های نوین در پاسخ به این نیازها ایجاد می‌کنند.

روش‌ها

این مطالعه، یک پژوهش مرور محدود است که با بررسی مقالات منتشر شده به زبان انگلیسی در پایگاه‌های اطلاعاتی Pub, Web of Science, Med و Library of Congress انجام شده است. کلمات کلیدی که در این مطالعه استفاده شد، عبارتند از: توانبخشی^۱، حوادث^۲ و فناوری^۳. در مجموع ۳۵ مقاله در این سه پایگاه اطلاعاتی یافت شد. محققان با مطالعه خلاصه مقالات هر کدام را که غیرمرتبط با هدف مطالعه بود، حذف و خلاصه مقالات مرتبط با هدف مطالعه را انتخاب کردند. از مجموع مقالات یافت شده، ۱۴ مقاله به دلیل نداشتن ارتباط موضوعی از مطالعه حذف شدند. علاوه بر این، در بخشی از موارد در

¹ Rehabilitation

² Disaster

³ Technology

فناوری‌های نوین در توانبخشی حوادث و بلایا را در بخش‌های ذیل خلاصه کرد:

۱- ابزارهای ارتباطی و فناوری‌های متحرک

هم اکنون انواع ابزارهای ارتباط از راه دور شامل ابزارهای با سیم و بی‌سیم در مدیریت بحران استفاده می‌شوند. در این میان سیستم‌های تلفن همراه و کاربردهای متعدد آن یکی از شناخته شده‌ترین و معمول‌ترین فناوری‌هایی است که هم اکنون از توان آن در مدیریت بحران استفاده می‌گردد. استفاده از قابلیت ارسال پیام‌های کوتاه در حجم وسیع برای هشدار به افراد در معرض سیل، یکی از کاربردهای مفید این فناوری در سیل ۲۰۱۰ پاکستان به شمار می‌آید (۲). بر همین اساس ارائه خدمات حمایت‌های روانی و اجتماعی و القای روحیه امید و نشاط یکی از کاربردهایی است که در مرحله توانبخشی می‌توان از آن بهره برد. کاربرد دیگر این فناوری پیگیری وضعیت بیماران نیازمند به خدمات توانبخشی و اطلاع از روند درمان، بهبودی و اطلاع از نیازهای احتمالی آنهاست. مزیت این فناوری نسبت به فناوری‌های دیگر ارزانی، روند رو به گسترش آن، استقرار سریع زیرساخت‌های مورد نیاز برای برقراری ارتباط در مرحله بعد از بحران و همچنین امکان برقراری ارتباطات دوطرفه می‌باشد (۴). مطالعات نشان می‌دهد که ارائه خدمات توانبخشی از طریق تلفن شامل انجام ورزش‌های انفرادی و پیگیری وضعیت سالمندانی که به دلیل یک حادثه اورژانس مدتی در بیمارستان بستری بوده‌اند،

این دو پایگاه، اطلاعات مناسبی برای مطالعه یافت نشد. لذا این سه پایگاه مجدد با سه واژه بازتوانی^۱، حوادث^۲ و فناوری^۳ بررسی شد که از مجموع ۵۵ مقاله یافت شده، فقط ۶ مقاله مرتبط با موضوع بودند. به عبارت دیگر از مجموع ۹۰ مقاله یافت شده، ۲۷ مقاله برای ورود به مطالعه مناسب تشخیص داده شد. از ۶۳ مقاله رد شده اکثر آنها در مورد بهبود محیط زیست بودند. در هر صورت، با همه تلاش‌هایی که انجام شد، خطای دسترسی نداشتن به همه مقالات و همچنین خطای انتخاب در این مطالعه وجود دارد. مقاله حاضر حاصل مطالعه مقالات مرتبط در دسترس و دسته‌بندی مطالب است.

یافته‌ها

میزان استفاده از فناوری‌های نوین اعم از فناوری‌های ارتباطی، دیجیتال و نانویی در همه مراحل بحران از جمله توانبخشی حوادث و بلایا در حال افزایش است. ارائه خدمات بازتوانی از راه دور، استفاده از توان رسانه‌های دیداری و شنیداری به منظور ارائه خدمات روانی، اجتماعی و حمایتی، استفاده از بانک‌های اطلاعاتی و همچنین طراحی سیستم‌های توانبخشی از راه دور را می‌توان نمونه‌هایی از کاربرد فناوری‌های نوین در مرحله توانبخشی دانست (۳). مطالعه مقالات در دسترس نشان داد که به‌طور کل می‌توان کاربرد

¹ Recovery

² Disaster

³ Technology

می‌تواند علاوه بر اینکه از بستری شدن مجدد آنها بکاهد، بر کیفیت زندگی این بیماران نیز اثر قابل توجهی داشته باشد (۵). نمونه دیگر استفاده از تلفن، مربوط به ارائه خدمات مشاوره روانی بعد از حادثه تروریستی حمله به مرکز تجارت جهانی در نیویورک است که توانست نقش مؤثری در کاهش علائم اختلالات روانی از جمله افسردگی و اختلال استرس پس از سانحه یا ضربه^۱ داشته باشد (۶). نوع دیگری از فناوری که توانسته است باعث افزایش احساس امنیت و اعتماد به نفس و همچنین کاهش اضطراب در بیماران نیازمند ارائه خدمات توانبخشی گردد، استفاده از سیستم‌های هشدار انفرادی است. این سیستم‌ها شامل ابزار هشدار دهنده همراه بیمار است که توسط فناوری ارتباط از راه دور به مراکز ارائه خدمات توانبخشی متصل می‌باشد تا فرد در صورت احساس خطر یا احساس نیاز فقط با فشردن تکه این ابزار اعلام نیاز نماید (۷، ۸).

دیداری و شنیداری از جمله فناوری رادیو و تلویزیون نوع دیگری از فناوری‌های ارتباطی متحرک هستند که کاربرد آنها در ارائه خدمات توانبخشی تجربه شده است. رادیو و تلویزیون نقش بسیار قدرتمندی در بسیج منابع اجتماعی برای ارائه خدمات توانبخشی دارند (۲). راه‌اندازی رادیو امید در منطقه زلزله زده بم در سال ۱۳۸۳ نمونه موفقی از نحوه استفاده از این پتانسیل در بخش توانبخشی روانی و اجتماعی است.

اینترنت نوع دیگر این فناوری است که امروزه در سراسر جهان در حال گسترش است. هرچند ممکن است دسترسی به اینترنت در مرحله پاسخ و بازتوانی مشکل باشد، اما در مواردی از این ابزار به منظور ارائه خدمات توانبخشی بعد از بلایا و حوادث استفاده شده است. تشکیل شبکه‌های مجازی اجتماعی به منظور حمایت از نجات یافتگان و شبکه مجازی متخصصان روان‌شناسی به منظور حمایت از تیم‌های سلامت روان در صحنه نمونه‌ای از کاربرد اینترنت در توانبخشی است که در سونامی سال ۲۰۰۴ اقیانوس هند به کارگرفته شد (۹). نمونه دیگر تشکیل شبکه‌های مجازی، راه‌اندازی وبسایت بازتوانی پس از طوفان کاترینی آمریکا در سال ۲۰۰۵ است. در این حادثه، زندگی حدود ۶۵۰ هزار نفر از مردم آمریکا از جمله دانشجویان تحت تأثیر قرار گرفت. دانشجویان و اساتید دانشگاه‌های منطقه آسیب‌دیده که بعد از طوفان در کل کشور پراکنده شده بودند تا بازگشایی دانشگاه‌ها فعالیت‌های خود را از طریق این سایت دنبال می‌کردند (۱۰، ۱۱).

۲- امکان استفاده از تصاویر و اطلاعات ماهواره‌ای

امروزه استفاده از تصاویر و اطلاعات ارسالی از ماهواره به یکی از ابزارهای اصلی مدیریت بلایا به‌خصوص در بخش شناخت مخاطرات، دیده‌بانی، پیش‌بینی و سیستم‌های هشدار سریع تبدیل شده است. در این بخش یکی از فناوری‌های بسیار پیچیده و پیشرفته که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته‌است، فناوری اطلاعات جغرافیایی^۲ می‌باشد. این فناوری شامل مجموعه‌ای از

2. Geo- Information Technology (GIT)

1. Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD)

فناوری‌های مختلف نظیر برداشت از راه دور^۱، سیستم اطلاعات جغرافیایی^۲، سیستم مکان‌نمایی جهانی^۳ و فناوری اطلاعات و ارتباطات^۴ است. این فناوری می‌تواند نقش بسیار مهمی در تدوین و اتخاذ راهبردهای مؤثر در توانبخشی داشته باشد (۱۵، ۱۲). مرور مقالات نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات در این بخش مربوط به استفاده از این تکنولوژی در مدیریت کاهش خطر است و استفاده از فناوری‌های نوین ماهواره‌ای در مدیریت توانبخشی نیازمند توجه بیشتر و جدی‌تر و سرمایه‌گذاری مدیران این حوزه می‌باشد.

۳- دسترسی به اطلاعات حیاتی

شاید بتوان گفت که شالوده مدیریت بلایا و حوادث، دسترسی به اطلاعات به موقع، معتبر و مناسب قبل، حین و بعد از وقوع حوادث است. اطلاعات مورد نیاز در مراحل مختلف مدیریت بلایا از نظر مقیاس، نوع، محتوا، استانداردها، ساختار و ابعاد دیگر متفاوت است. این اطلاعات باید به درستی جمع‌آوری، پردازش، تحلیل و به اشتراک گذاشته شوند. دسترسی به پرونده پزشکی افراد شامل سوابق درمانی، تصاویر و آزمایشات قبلی کمک شایانی به ارائه خدمات بهداشتی مناسب به بیماران توسط پرسنل بهداشتی می‌کند. فناوری اطلاعات و ارتباطات این امکان را فراهم می‌کند که این اطلاعات به سرعت و با اعتبار قابل توجهی به صورت آرشیوی در دسترس قرار گیرد (۲، ۱۶). استفاده از کارت‌های هوشمند انفرادی مرتبط به بانک‌های اطلاعاتی پشتیبان یکی از کاربردهای این فناوری در ارائه خدمات توانبخشی

است. کاربرد دیگری که چند سالی است مورد توجه مسئولان قرار گرفته، استفاده از تکنولوژی در تبادل ایمن اطلاعات مجروحان در خارج از بیمارستان می‌باشد. با استفاده از شبکه‌های بی‌سیم همسان بین بخش‌های مختلف می‌توان نیازهایی همچون ردیابی مصدومان، بازیابی اطلاعات و جانمایی حادثه را در خارج از مراکز درمانی انجام داد (۱۷). از این فناوری در مرحله بازتوانی نیز می‌توان استفاده کرد، چرا که اکثر افراد نیازمند ارائه خدمات توانبخشی در خارج بیمارستان هستند و نیازی به حضور در بیمارستان ندارند.

۴- مهندسی توانبخشی

با توجه به مشکلات متعدد ارائه خدمات توانبخشی در مرحله پاسخ و بازتوانی بعد از بلایا، امروزه استفاده از فناوری‌های هوشمند در ارائه خدمات توانبخشی انکارناپذیر است. استفاده از صندلی‌های چرخ‌دار فوق هوشمند، روبات‌های همکار و روبات‌های پرستار نمونه‌هایی از این موارد هستند که در حوادث جنوب شرقی آسیا از جمله کشور ژاپن استفاده شده و در حال توسعه است. هرچند استفاده از این فناوری‌ها در حال گسترش است، اما استفاده از آن به خصوص در حوادث و بحران‌ها نیازمند سرمایه‌گذاری نهادهای دولتی و حمایت از محققان و مخترعان است (۱۸).

بحث

رشد روز افزون حوادث و بلایای طبیعی و انسان‌ساخت به‌خصوص در منطقه آسیا و اقیانوسیه یکی از چالش‌هایی است که آینده توسعه جهان را با مشکل مواجه ساخته است. اسناد بالادستی برای مدیریت بحران بر این نکته تأکید دارند که برای مدیریت موفق بحران و کاهش

¹. Remote Sensing

². Geographic Information System

³. Global Positioning System

⁴. Information and Communication Technology

نتیجه‌گیری

رشد سریع و پیشرونده فناوری‌های نوین، دورنمای روشن و امیدوارکننده‌ای را در استفاده از این فناوری‌ها در همه فعالیت‌های قبل، حین و بعد از بلایا ترسیم کرده است. کاربرد این فناوری‌ها در برنامه‌های کاهش خطر و در مرحله پاسخ به حوادث شناخته شده است، اما در بخش توانبخشی استفاده از این پتانسیل کمتر تجربه شده است. شناخت چالش‌ها و نیازهای پیش رو در بازتوانی حوادث و پتانسیل‌هایی که فناوری‌های نوین در پاسخ به این نیازها خلق کرده‌اند، نیازمند توجه بیشتر محققان، مدیران و سیاستگذاران است.

آسیب‌های ناشی از آن علاوه بر اتخاذ رویکرد همه مخاطرات، همه بخش‌های جامعه و همه تأثیرات، باید از همه پتانسیل‌ها و ابزارهای در دسترس استفاده کرد. رشد و گسترش حیطه فناوری‌های نوین به خصوص در سال‌های اخیر باعث شده است که از این توان در مدیریت حوادث و بلایا نیز استفاده گردد، به‌طوری که امروزه بدون استفاده از این توان، مدیریت حوادث تقریباً غیرممکن است. استفاده از این پتانسیل برای ارائه خدمات توانبخشی فیزیکی، روانی و اجتماعی از این قاعده مستثنی نبوده است، اما این مطالعه نشان داد که احتمالاً این بخش از مرحله مدیریت حوادث کمتر مورد توجه قرار گرفته است. تعداد مقالاتی که در این بخش وجود داشت تعداد اندکی بود که محققان را وادار به بررسی بیشتر منابع اطلاعاتی با واژه‌های مشابه نظیر بازتوانی کرد که البته در این تلاش نیز تعداد اندکی مقاله مرتبط یافت شد. علی‌احمال یکی از محدودیت‌های این مطالعه دسترسی نداشتن به همه مقالات است. به‌منظور تکمیل این روند لازم است که بقیه پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر نیز بررسی گردند. محدودیت دیگر این مقاله، خطای انتخاب مقالات بوده است که این احتمال را به‌وجود می‌آورد که تعدادی از مقالات مشابه از مطالعه حذف شده باشند. نکته دیگری که باید به آن اشاره کرد این است که با واژه‌های استفاده شده در این مطالعه تعداد انگشت‌شماری مقاله در بخش مهندسی توانبخشی در بلایا و حوادث یافت شد. پیشنهاد گروه محققان برای ادامه مطالعه در این بخش استفاده از عبارت مهندسی توانبخشی در بلایا و حوادث^۱ می‌باشد.

^۱. Disaster Rehabilitation Engineering

References

1. Vos F, Rodríguez J, Below R, Guha-Sapir D. Annual disaster statistical review 2009: The numbers and trends. 2010.
2. United Nations Economic and Social Council. Role of information and communications technology in the implementation of the Hyogo Framework for Action. Second session. Bangkok 2010.
3. Llewellyn CH. The role of telemedicine in disaster medicine. *J Med Syst*. 1995 Feb;19(1):29-34.
4. Hesselgrave B. Dialing for diagnosis. *InfoCare: information strategies for healthcare networks*. 1997:57.
5. Courtney M, Edwards H, Chang A, Parker A, Finlayson K, Hamilton K. Fewer emergency readmissions and better quality of life for older adults at risk of hospital readmission: a randomized controlled trial to determine the effectiveness of a 24-week exercise and telephone follow-up program. *J Am Geriatr Soc*. 2009 Mar;57(3):395-402.
6. Donahue SA, Jackson CT, Shear KM, Felton CJ, Essock SM. Outcomes of enhanced counseling services provided to adults through Project Liberty. *Psychiatr Serv*. 2006 Sep;57(9):1298-303.
7. Peeters PH. Design criteria for an automatic safety-alarm system for elderly. *Technol Health Care*. 2000;8(2):81-91.
8. De San Miguel K, Lewin G. Personal emergency alarms: what impact do they have on older people's lives? *Australas J Ageing*. 2008 Jun;27(2):103-5.
9. Reissman DB, Schreiber M, Klomp RW, Hoover M, Kowalski-Trakofler K, Perez J. The virtual network supporting the front lines: addressing emerging behavioral health problems following the tsunami of 2004. *Mil Med*. 2006 Oct;171(10 Suppl 1):40-3.
10. Fordis M, Alexander JD, McKellar J. Role of a database-driven web site in the immediate disaster response and recovery of Academic Health Center: the Katrina experience. *Acad Med*. 2007 Aug;82(8):769-72.
11. Krane NK, Kahn MJ, Markert RJ, Whelton PK, Traber PG, Taylor IL. Surviving Hurricane Katrina: reconstructing the educational enterprise of Tulane University School of Medicine. *Acad Med*. 2007 Aug;82(8):757-62.
12. Wu J, Xia H, Liu Y, Wu C. Management the disaster in China from space technology. *Int Geosci Remote Se*. 2005:1620-3.
13. Wang FT, Zhou Y, Wang SX, Wang LT, Wei CJ. Investigation and assessment of seismic geologic hazard triggered by the Yushu earthquake using geo-spatial information technology. *Disaster Adv*. 2010 Oct;3(4):72-6.
14. Jayaraman V, Chandrasekhar MG, Rao UR. Managing the natural disasters from space technology inputs. *Acta Astronaut*. 1997 Jan-Apr;40(2-8):291-325.
15. Hussain M, Arsalan MH, Siddiqi K, Naseem B, Rabab U. Emerging Geo-information Technologies (GIT) for natural disaster management in Pakistan: An overview. *RAST 2005: Proceedings of the 2nd International Conference on Recent Advances in Space Technologies*. 2005:487-93.
16. Smith EM. Storage options for the healthcare enterprise. *Radiol*

- Manage.* 2003 Nov-Dec;25(6):26-30; quiz 1-3.
17. Arnold JL, Levine BN, Manmatha R, Lee F, Shenoy P, Tsai MC, et al. *Information-sharing in out-of-hospital disaster response: the future role of information technology.* Prehosp Disaster Med. 2004 Jul-Sep;19(3):201-7.
18. Ohnabe H. *Current trends in rehabilitation engineering in Japan.* Assist Technol. 2006 Fall;18(2):220-32.